



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06028941 A

(43)Date of publication of  
application: 04. 02 . 94

(51)Int. Cl. H01H 9/16  
H01H 1/24  
H01H 13/02  
H01L 33/00

(21)Application number: 04183487

(22)Date of filing: 10 . 07 . 92

(71)Applicant: SHARP CORP

(72)Inventor: KITAGAWA OSAMU  
OKAZAKI ATSUSHI(54)BACK-LIGHTED SWITCH DEVICE AND  
MANUFACTURE THEREOF

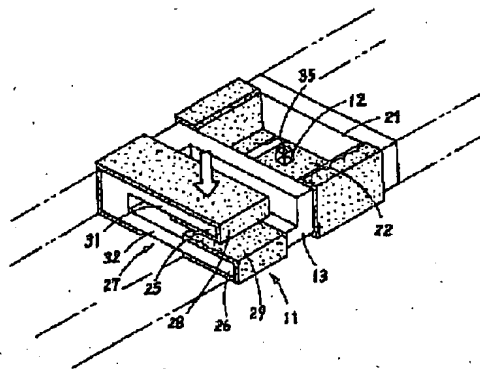
## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the visibility of operation, and reduce the number of parts and the cost by manufacturing a recessed part to be loaded with a light emitting element for display and an elastic body, which is arranged adjacent to the recessed part and which elastically supports a pair of electrodes freely to separate, with the MID method.

CONSTITUTION: A back-lighted switch device preforms the display of ON/OFF switching of an electrical contact 11 with the light emission of a light emitting element 12 for display, which is arranged adjacent to the contact 11 through a package 13. The contact 11 consists of an elastic body 27, which elastically supports a first tip 25 and a second tip 26 freely to separate, and a first electrode 28 and a second electrode 29, which are respectively formed in the tips 25 and 26, and the ON/OFF of the contact 11 is switched electrically by the existence of the contact of both the electrodes. A three-dimentional

wiring part 22, which is fitted to the package 13 and loaded with the element 12, and both the electrodes 28, 29 are formed three-dimensionally as a molding product with the chemical plating or the like (MID method). Respective Parts are formed integrally as far as possible to make a device compact and reduce a cost.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

---

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-28941

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 H 9/16	A	8729-5G		
1/24		7335-5G		
13/02	A	7250-5G		
H 0 1 L 33/00	N	8934-4M		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-183487

(22)出願日 平成4年(1992)7月10日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 北川 治

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 岡崎 淳

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

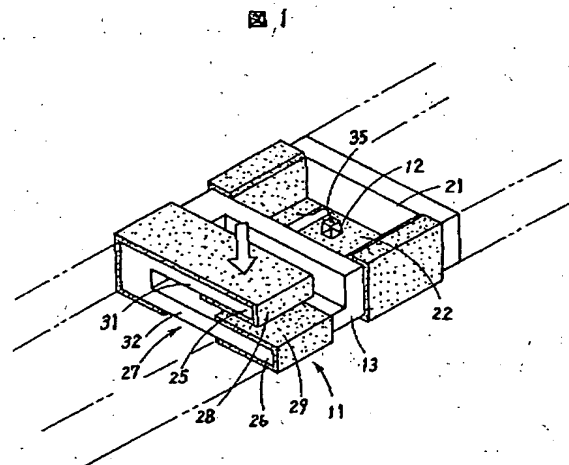
(74)代理人 弁理士 中村 恒久

(54)【発明の名称】 照光式スイッチ装置およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 各部品をできるだけ一体化し、部品点数を減らす。

【構成】 電気的接点11として、一対の電極28、29を離接自在に弾性支持する弾性体27を形成し、表示用発光素子12を搭載する凹部21に隣接させる。これらを全てMID法にて作製する。



- 11 電気的接点
- 12 表示用発光素子
- 13 パッケージ
- 21 表示用凹部
- 22 表示用立体配線部
- 25 第一先端部
- 26 第二先端部
- 27 弾性体
- 28 第一電極
- 29 第二電極

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気的接点のオンオフ切換表示を表示用発光素子で発光して行う照光式スイッチ装置において、パッケージの上面に、前記表示用発光素子を搭載するための表示用凹部が形成され、

該表示用凹部に、薄膜状の表示用立体配線部が立体的に形成され、

該表示用立体配線部に前記表示用発光素子が搭載され、前記電気的接点は、

前記表示用凹部に隣接され第一先端部および第二先端部を離接自在に弾性支持する側面視コ字形の弾性体と、

該弾性体の第一先端部に形成された第一電極と、

弾性体の第二先端部に形成された第二電極とからなり、

該第一電極および第二電極は、薄膜状の配線部が立体的に形成されてなり、

該第一電極と第二電極との接触の有無により電気的にオンオフ切換するよう構成されたことを特徴とする照光式スイッチ装置。

【請求項2】 パッケージの上面に、表示用発光素子を搭載するための表示用凹部を形成し、該表示用凹部に隣接して側面視コ字形の弾性体を形成し、該弾性体の第一先端部に薄膜状の第一電極を立体的に形成し、弾性体の第二先端部に薄膜状の第二電極を立体的に形成し、前記表示用凹部に、薄膜状の表示用立体配線部を立体的に形成し、該表示用立体配線部に前記表示用発光素子を搭載することを特徴とする照光式スイッチ装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、携帯電話や小型VTRカメラ等の小型機器の操作スイッチに使用される照光式スイッチ装置に関し、特に表面実装が可能な小型の照光式スイッチ装置およびその製造方法に係る。

## 【0002】

## 【従来の技術】

（従来例1）図3（A）（B）の如く、従来例1の照光式スイッチ装置は、下部にリードフレーム1をインサート成形した樹脂部2があり、その上面に、バネ式等の図示しないスイッチ接点と、これを指で押してオンオフ切換する押材3と、オン表示用LED部4と、オフ表示用LED部5とを組み込んでいる。

【0003】（従来例2）従来例2の照光式スイッチ装置は、図4（A）（B）の如く、従来例1のものと同機能を有し、スイッチ接点を指でオンオフ切換する押材3が透光性とされ、その内側に、オン表示用LED部およびオフ表示用LED部が収納されている。この両LED部は、色彩を換えることでオンオフを識別する。

【0004】（従来例3）従来の小型機器の操作パネルに使われる照光式メンブレンスイッチ装置を図5に示す。これは、基板6の上に導電パターン7を形成し、スイッチ部8、LED部9を組み込んだ上、透光性フィル

ム10で閉じた構造を持つもので、スペーサ8aにて離間された第一接点8bと第二接点8cが、外力を受けて接触した場合に、スイッチ部8がオン状態となり、LED部9が発光する。主として、製品の高さ寸法の問題で従来例1の照光式スイッチ装置が使用できない等、薄型化が要求される携帯機器に使用される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】、（1）従来例1、2では、リードフレーム1、樹脂部2、スイッチ接点、押材3および一对の表示用LED部4、5を要するため、部品点数が多くなり、部品材料費、組立加工費等がコスト高となる。また、各種部品を組み合わせているため、部品高さも2.5mmと高くなっている。

【0006】（2）従来例3では、高さ寸法を1mm前後まで薄くすることが可能となる。しかし、通常はLED部9とスイッチ部8が別エリアとなっており、スイッチ部8そのものが光らないため、スイッチ操作時の視認性がわるい。

【0007】なお、従来例3の改良提案例として、図6の如く、スイッチ部8の下にLED部9を組み込む構造（従来例4）も考案されている（実開平1-113930号参照）。この場合、上述の視認性は改善されるが、多層構造となり、製品の厚みが増大し、また、製造工程が増えることから製造コストも増大する。

【0008】（3）従来例3、4共通の課題として、機器の操作パネルのスイッチ部8およびLED部9のデザインにあわせて、メンブレンスイッチパネルの基板6、スペーサ8a、フィルム10を夫々専用の金型、治工具等で製作しなければならなかった。すなわち、機器の操作パネルのデザインが変更されるごとに、前述の金型、治工具の製作が必要となる。したがって、多品種少量生産には向かなく、労働集約型の製品とならざるを得ない。

【0009】（4）従来例1～4共通の課題として、スイッチ部8の接点の金属摩耗、腐食による作動不良があった。

【0010】本発明は、上記課題に鑑み、スイッチ操作時の視認性がよく、部品点数および製造コストを軽減し、多品種少量生産に適した照光式スイッチ装置の提供を目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明請求項1、2による課題解決手段は、図1、2の如く、電気的接点11のオンオフ切換表示を表示用発光素子12で発光して行う照光式スイッチ装置において、前記電気的接点11を、パッケージ13の表示用発光素子12の搭載位置に隣接して配し、第一先端部25および第二先端部26を離接自在に弾性支持する弾性体27と、該弾性体27の第一先端部25に形成された第一電極28と、弾性体27の第二先端部26に形成された第二電極29とから構成

し、該第一電極28と第二電極29との接触の有無により電氣的にオンオフ切換するよう構成し、成形品としての前記パッケージ13について、前記表示用発光素子12を搭載する立体配線部22や前記電氣的接点11の両電極28、29を化学めつき等の方法で立体的に形成(MID法)するものである。

#### 【0012】

【作用】上記請求項1、2による課題解決手段において、パッケージ13をMID法で形成し、各部品を可能な限り一体化して、構造を簡略化し、小型化、薄型化、低コスト化を達成する。

#### 【0013】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す照光式スイッチ装置の斜視図、図2(A)は本発明の一実施例を示す照光式スイッチ装置の平面図、同図(B)は(A)のA-A断面図、同図(C)は正面図、同図(D)は底面図、同図(E)は左側面図、同図(F)は(A)のB-B断面図、同図(G)は右側面図である。なお、図1および図2(A)中、凹部内の透光性封止樹脂は便宜上省略している。

【0014】図示の如く、本実施例の照光式スイッチ装置は、例えば携帯電話や小型VTRカメラ等の小型機器の操作スイッチに使用されるもので、電氣的接点11のオンオフ切換表示を表示用発光素子12で発光して行う。

【0015】そして、パッケージ13として、リードフレームを用いずに、小型、薄型の一体化した部品を得るためのMolded Interconnection Device法(以下、MID法と称す)を用いたものである。ここで、MID法とは、射出成形または押出し成形によって得られた成形品に化学めつき等の方法で電気回路を形成したものである。

【0016】該パッケージ13は、図1、2の如く、耐熱性かつ電氣的絶縁性を有し、かつ、後述の弾性体27として十分な弾性を有するよう、エポキシ樹脂が使用され、一本の有機樹脂棒に数十個のデバイスが一列に配列されるよう金型成形され、後に、図1、2に示すようなデバイスにダイシング分割される。

【0017】該パッケージ13の上面の右半分を占める領域には、図1および図2(A)(B)(F)の如く、前記表示用発光素子12を搭載するための逆台錐形の表示用凹部21が形成されている。

【0018】該表示用凹部21には、薄膜上の表示用立体配線部22がめつき手法にて立体的に形成され、図2(C)(F)(G)のように凹部21の底面から側面、パッケージ13の上面および側面を介して、図2(D)の如く、パッケージ13の裏面にまで引きまわしされている。

【0019】該表示用立体配線部22には、前記表示用発光素子12が上向きに搭載される。該表示用凹部21

は、スイッチ切換時の視認性をよくするため、前記電氣的接点11の近傍に隣接される。

【0020】なお、前記立体配線部22は、発光素子12を搭載するためのみならず、発光素子12からの照射光を凹部21の傾斜壁面で反射させることにより光指向特性を高める機能を有する。

【0021】前記電氣的接点11は、図1、2の如く、前記パッケージ13の左半分を占める領域がそのまま利用されており、上側の第一先端部25と下側の第二先端部26を離接自在に弾性支持する弾性体27と、該弾性体27の第一先端部25に形成された第一電極28と、弾性体27の第二先端部26に形成された第二電極29とからなり、該第一電極28と第二電極29との接触の有無により電氣的にオンオフ切換するよう構成される。

【0022】前記弾性体27は、パッケージ13の背面部で上下両アーム31、32が連結されて側面視略コ字型に形成される。そして、前述のように、パッケージ13として弾性を有する樹脂等を用いることで、特に、第一先端部25を支持するアーム31は、上下方向に弾性が有せしめられている。

【0023】前記第一電極28および第二電極29は、前記弾性体27の内側面に、前記立体配線部22と同様の薄膜状の配線部がめつき手法にて立体的に対向形成されてなる。また、上側の第一電極28は、パッケージ13の背面を介してパッケージ13の底面に引き回しされる。

【0024】前記表示用発光素子12は、図示しない外部回路にて、スイッチが例えばオン状態のときにのみ発光するよう接続される。

【0025】なお、図1、2中、35はボンディングワイヤ(金属細線)、36は凹部21に充填されるシリコン樹脂やエポキシ樹脂等の透光性封止樹脂である。

【0026】上記の照光式スイッチ装置は、以下のように製造される。

【0027】まず、多数のめつきグレードのパッケージ13を、複数デバイス分について一列に並置して一体的に成形する。この際、各デバイスの右半分を占める領域の上面に表示用凹部21を形成し、また左半分を占める領域に、側面視コ字型の弾性体27を形成する。なお、この際に使用する金型について、凹部21用の上金型の抜き方向は上方向とされ、弾性体27の両先端部25、26の間の間隙を形成するための下金型の抜き方向は正面方向とされる。

【0028】そして、図1、2の如く、凹部21に金または銀めつき処理を行い、立体配線部22および電氣的接点11の両電極28、29を、マスキング法にて形成する。なお、前記立体配線部22は、パッケージ13内の側面を介して、パッケージ13の裏面に引きまわししておく。

【0029】次に、表示用発光素子を導電ペースト等を

用いて立体配線部22に搭載し、ボンディングワイヤ35を用いてボンディング結線し、その上を透光性封止樹脂36で封止する。

【0030】その後、ダイシングソーで切断してチップ化し、図1、2に示す照光式スイッチ装置を形成する。

【0031】このように、MID法、すなわちリードフレームを用いない樹脂成型物に必要な金属層を形成させて、表示用発光素子と電気的接点の夫々の機能部を一体化したスイッチ装置を製作することが可能となるため、図3～6の従来の製品群に比較して、次の(1)～

(3)の利点がある。

【0032】(1)MID法を用いたリードフレームを用いない樹脂一体構造を有するため、部品点数を低減でき、コスト削減を果たせる。また製品高さも1mm程度が可能で、従来例1、2の2.5mmに比べて50%以下となる。

【0033】(2)電気的接点11と表示用発光部が一体化し、かつ薄型化が可能であるので、弾力性のある樹脂を用いることで、図3、4の従来例1、2に必要であった金属バネ、スプリング等は不要となり、また、図5、6のメンブレンスイッチなど特殊な構造は不要で、チップマウントを経てリフローするといった一般的な表面実装方式を用いることが可能となる。

【0034】(3)電気的接点11と表示用発光部を一体化したため、基板上に直接実装できるので、操作パネルの設計短縮、設計デザイン上の自由度が大きくなる。

【0035】これらのことから、照光式スイッチ装置を可能な限り一体化でき、構造の簡略化、小型化、薄型化、低コスト化が可能となる。

【0036】また、リードフレームとパッケージのモールド樹脂との間の熱膨張係数の差による剥離等の問題もなく、半田リフロー時の耐熱性の向上、および熱衝撃に対しても品質の向上が図り得る。

【0037】さらに、従来のようにリードピンを外部に突出させなくてもよいので、リードピンの外力による変形を防止し得る。

【0038】また、使用時においては、指等で電気的接点11の上側のアーム31を押圧し、この第一先端部25を下側のアーム32の第二先端部26に接触させることで、アーム内側の両電極28、29を接続し、スイッチをON/OFF切換する。このスイッチ動作にあわせて、表示用発光素子22を点灯あるいは消灯させ、スイッチ動作の認知を容易とする。

【0039】この際、表示用発光素子22からの光を、凹部21の傾斜側壁で反射しているのので、照射光量を増大し、光を上部に効率よく取り出すことができる。

【0040】また、上述の如く、従来例1、2のような金属バネ、スプリング等を省略できるため、極めて簡単

な構造となり、故に故障が少なくなる。

【0041】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施例に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【0042】例えば、上記実施例では、電気的接点11が一個、表示用発光部が一個のワンデバイスタイプを示したが、複数のデバイスを連続形成してもよい。

【0043】また、上記実施例では、立体配線部22や電極28、29をめつき法にて形成していたが、金属蒸着等の他の方法で形成してもよい。

【0044】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明請求項1、2によると、次の効果がある。

【0045】1)MID法のような射出成形立体配線部品技術を用いることで、表示用発光素子と電気的接点を一体化したパッケージに組み込むことが可能となり、パッケージの絶縁材料の使用効率を高めて、照光式スイッチ装置の小型化、薄型化、低コスト化が可能となる。

【0046】2)また、従来のメンブレンのように複雑な構造は不要となり、基板の上に各素子を直接面実装できるため操作パネルの設計短縮、コスト低減が可能となる。

【0047】3)さらに、単純な構造なので故障がなく、長寿命になるといった優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す照光式スイッチ装置の斜視図

【図2】(A)は本発明の一実施例を示す照光式スイッチ装置の平面図、(B)は(A)のA-A断面図、(C)は正面図、(D)は底面図、(E)は左側面図、(F)は(A)のB-B断面図、(G)は右側面図

【図3】従来例1の照光式スイッチ装置であり、(A)は平面図、(B)は側面図

【図4】従来例2の照光式スイッチ装置であり、(A)は平面図、(B)は側面図

【図5】従来例3の照光式スイッチ装置の断面図

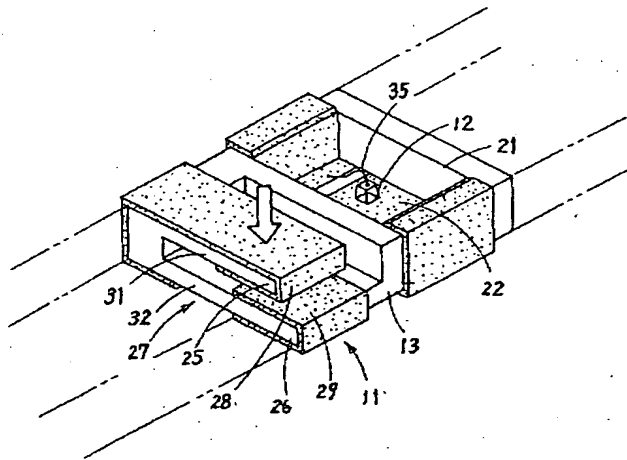
【図6】従来例4の照光式スイッチ装置の断面図

【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 11 | 電気的接点    |
| 12 | 表示用発光素子  |
| 13 | パッケージ    |
| 21 | 表示用凹部    |
| 22 | 表示用立体配線部 |
| 25 | 第一先端部    |
| 26 | 第二先端部    |
| 27 | 弾性体      |
| 28 | 第一電極     |
| 29 | 第二電極     |

【図1】

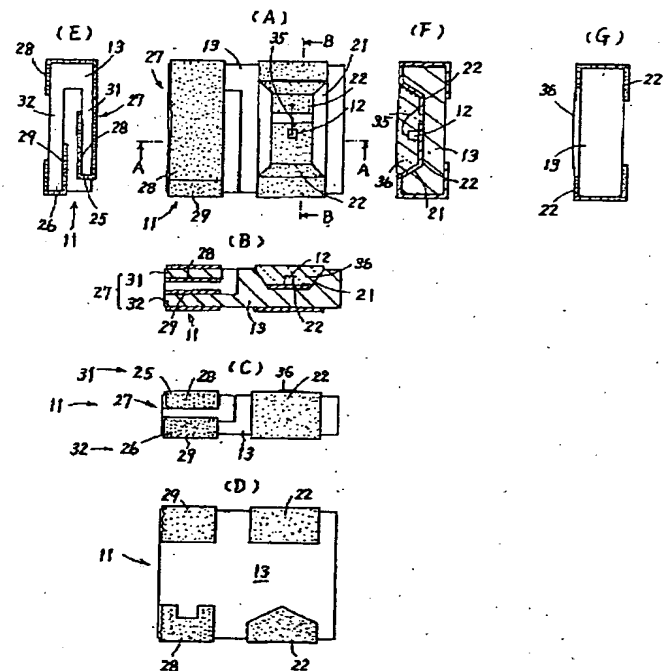
図1



- 11 電気的接点
- 12 表示用発光素子
- 13 パッケージ
- 21 表示用凹部
- 22 表示用立体配線部
- 25 第一先端部
- 26 第二先端部
- 27 弾性体
- 28 第一電極
- 29 第二電極

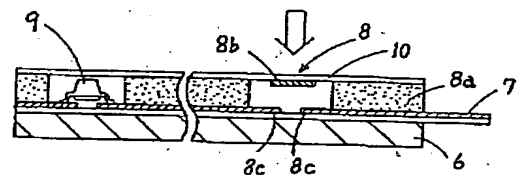
【図2】

図2



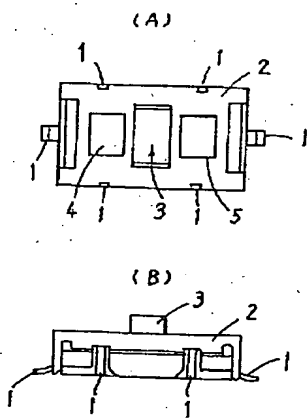
【図5】

図5



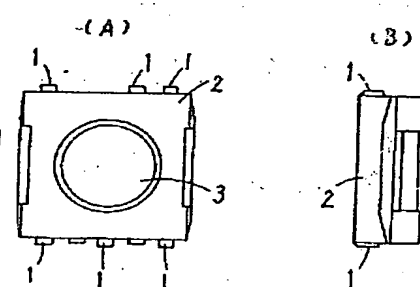
【図3】

図3



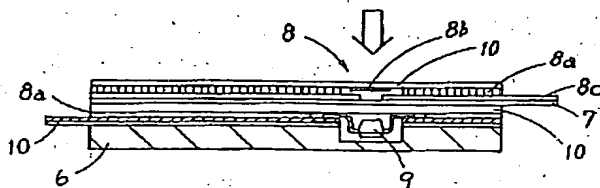
【図4】

図4



【図6】

図6



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**